

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-242513

(43)Date of publication of application : 07.10.1988

---

(51)Int.Cl.

B29C 47/14

---

(21)Application number : 62-074132 (71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 30.03.1987 (72)Inventor : MIYAMOTO TOMOHARU  
SAITO MASA HARU

---

### (54) PREPARATION OF WHOLLY AROMATIC LIQUID CRYSTAL POLYESTER FILM

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To orient highly a film in biaxial MD and TD and to attempt to improve the tearing and mechanical strength with a high tensile strength, by applying a specific magnetic field in the width direction of the film at the land part of a die when a molten resin is extruded from a flat die.

CONSTITUTION: Melt extrusion is carried out while a magnetic field of 1,000W25,000 Oe is being applied in the width direction of a film, namely TD direction, during the passage of a molten resin through a die land, and while orientation of the molecular chains is thereby being generated in the magnetic field direction. In this case, as orientation in MD direction is also generated by shearing and tensile stresses applied at a lip of the die land in the extrusion direction of the resin, a film highly oriented in biaxial MD and TD can be prepared. When the value of the magnetic field is smaller than 1,000 Oe, orientation of molecular chains does not occur and, on the other hand, when the value is larger than 25,000 Oe, a limitation exists on the instrumental capacity; therefore it is not an industrially favorable means. A more favorable value of the magnetic field is 3,000W7,000 Oe.

---

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision  
of rejection]

[Kind of final disposal of application  
other than the examiner's decision of  
rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

⑨ 日本国特許庁(J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-242513

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>  
B 29 C 47/14

識別記号

庁内整理番号  
6660-4F

⑬ 公開 昭和63年(1988)10月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法

⑮ 特 願 昭62-74132

⑯ 出 願 昭62(1987)3月30日

⑰ 発 明 者 宮 本 知 治 東京都港区三田3丁目11番36号 住友ベークライト株式会社内

⑱ 発 明 者 斉 藤 正 治 東京都港区三田3丁目11番36号 住友ベークライト株式会社内

⑲ 出 願 人 住友ベークライト株式会社 東京都港区三田3丁目11番36号

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶性全芳香族  
ポリエステルフィルムの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

1) 液晶性全芳香族ポリエステルを溶融押出しにより、フラットダイにてフィルム成形するに際し、ダイのランド部において、フィルムの巾方向に、1000～25000 Oe の磁場をかけて、磁場方向に樹脂の分子鎖の配向を起こさせつつ、溶融押出しを行うことを特徴とする液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法。

2) 液晶性全芳香族ポリエステルは、サーモトロピック型であり、かつ、主鎖に液晶形成単位が結合された分子構造である特許請求の範囲第1項記載の液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、液晶性全芳香族ポリエステルフィル

ムの製造方法に関するものである。更に詳しくは、製膜時に、フィルムの巾方向に磁場をかけて、フィルム巾方向への分子鎖の配向を起こさせて、フィルムの機械軸方向(以下、MD方向と略す。)の引裂き性、並びに巾方向(以下、TD方向と略す。)の機械強度を向上させることにより、MD/TDの機械的強度における異方性を減少させることを目的とする液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法に関するものである。

(従来技術)

液晶性全芳香族ポリエステルは、主鎖に芳香族環を主体とする剛直な分子が結合されており、かつ、その幾何学形状は、板状もしくは棒状であるために、分子鎖同志は、からみ合いが少なく、互いに密な配列状態をとることが知られている。そのため、加熱溶融させた場合、固体結晶から等方性液体へ、一度に相転移は起こさず、溶融状態でありながら、分子鎖が、ある規則的な配列をとる、いわゆる液晶状態を示すため、光学的には、直交偏光子間で光を透過させる性質、つまり異方性を

有している。

従来より、上記の様な光学異方性を示すポリエステルをフラットダイにより押出成形すると、ダイランド・ダイリップ部分で樹脂の吐出方向に加わるせん断ならびに、引張り応力によって、分子鎖が容易に応力の加わる方向（吐出方向）へ高度に配向することが知られている。又、低分子液晶の場合には、機械的応力の他、電気磁力などの外部作用によっても、同様に分子鎖の配向が起こることが知られている。そして、得られたポリエステルフィルムは、配向方向のMD方向には、極めて高い強度を有するが、反面、TD方向には、分子のからみ合いが少なく、この方向の機械強度を阻うのは、主に分子鎖間引力であるため、著しく低い強度となり、かつ、MD方向には容易に引き裂けてしまうという欠点があり、フィルムの用途が多くの場合、制限されていた。そこで、液晶性ポリエステルフィルムのこのようなMD/TDにおける異方性を緩和することを目的として、分子鎖の配向コントロールを行うために、分子構造の

#### （発明の構成）

本発明は、高強度二軸高配向液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法であって、熔融樹脂が、ダイランド通過中にフィルムの巾方向に1000～25000Gの磁場をかけて磁場方向に分子鎖の配向を起こさせつつ、熔融押出しを行うことを特徴とする液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法である。

この場合、樹脂の吐出方向に、ダイランド部・リップで加わるせん断・引張り応力によりMD方向にも配向が起こるため、MD/TD 2軸に高度に配向したフィルムの作製が可能となったものである。

尚、磁場の大きさについては、1000Gより小さい場合分子鎖の配向が起こらず、又、25000Gより大きくなると、設備能力的に限界があり、工業的な手法とは言えない。より好ましい磁場の大きさは、3000～7000Gである。

又、液晶性全芳香族ポリエステルは、無機物を添加したものでも、ポリマーブレンドを行ったも

内部可塑化、ポリマーブレンド、無機フィラーの充てんなどが提案されている。しかし、このような系では、分子配向が、むしろ著しく乱されて、フィルム全体としての機械強度が大きく低下する傾向にある。又、通常で作製した1軸（MD）配向フィルムを、一定角度をつけてラミネートして、多軸配向フィルムを作製することも提案されているが（例えば、特開昭58-31718）、連続生産が難しく、コスト的に問題があり、工業的な製造方法としては未だ確立されていなかった。

#### （発明の目的）

本発明は、従来困難であった工業的に連続生産可能な、高強度二軸高配向液晶性全芳香族ポリエステルフィルムを得んとして研究した結果、熔融状態の樹脂をフラットダイにより押出成形する際に、ダイのランド部においてフィルムの巾方向に1000～25000Gの磁場をかけることにより、分子鎖が、巾方向に配向するとの知見を得、更に鋭意研究を進めて、本発明を完成するに至ったものである。

のでも良いが、添加しない系に比較して、磁場配向の効果が減少する傾向にある。

得られたフィルムは、高度に2軸に配向した高強度フィルムであるが、更に、2軸延伸、熱処理等の後処理を施しても構わない。

#### （発明の効果）

本発明方法によれば、MD/TDの2軸に高度に配向し、高強度で引裂き性的大巾に改良された液晶性全芳香族ポリエステルフィルムが作製できる上に、連続生産も可能であるので、工業的な液晶性全芳香族ポリエステルフィルムの製造方法として好適である。

#### （実施例）

セラニーズ調製の液晶性全芳香族ポリエステル樹脂である「Vocira」をスクリーン径50mmの押出機によりフィルム化する際に、ダイランド通過中の熔融樹脂に、フィルムの巾方向に、4000Gの磁場をかけ押出した後、引き取り、冷却固化した。

#### （比較例）

上記と同一条件で、磁場をかけずに、そのまま押出し、引き取り、冷却固化したフィルムを作製した。得られたフィルムの機械物性を表 1 にした。

表 1. 液晶性ポリエステルフィルムの機械特性

テスト項目	実 施 例 (HD) (TD)		比 較 例 (HD) (TD)	
引 張 強 度 ( $\text{kgf/cm}$ ) (スプレッド法)	9.5	9.5	9.5	0.3
引 張 強 度 ( $\text{kgf/cm}^2$ ) (ASTM-D882)	32.5	27.2	34.0	8.5

特許出願人 住友ベークライト株式会社